2019年上半年浙江省普通高校招生**选考**科目考试

物理试题

姓名：　　　　　　　　准考证号：

本试题卷分选择题和非选择题两部分，共7页，满分100分，考试时间90分钟。其中加试题部分为30分，用【加试题】标出。

可能用到的相关公式或参数：重力加速度 g 均取 $10m/s^{2}$。

选择题部分

一、选择题I（本题共13小题，每小题3分，共39分。每小题列出的四个备选项中只有一个是符合题目要求的，不选、多选、错选均不得分）

1．下列物理量属于基本量且单位属于国际单位制中基本单位的是

A．功 / 焦耳　　B．质量 / 千克　　C．电荷量 / 库仑　　D．力 / 牛顿

2．下列器件中是电容器的是

3．下列式子属于比值定义物理量的是

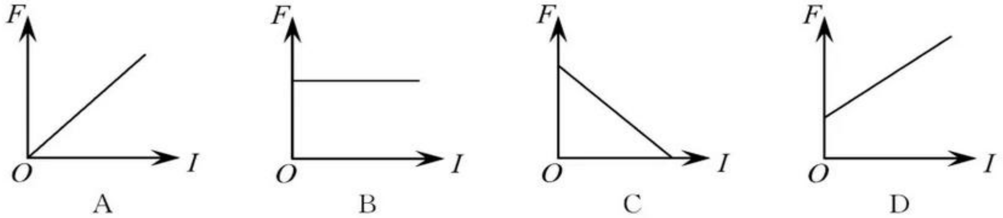
A．$t=\frac{\Delta x}{v}$　　B．$a=\frac{F}{m}$　　C．$C=\frac{Q}{U}$　　D．$I=\frac{U}{R}$

4．下列陈述与事实相符的是

A．牛顿测定了引力常量　　B．法拉第发现了电流周围存在磁场

C．安培发现了静电荷间的相互作用规律　　D．伽利略指出了力不是维持物体运动的原因

5．在磁场中的同一位置放置一条直导线，导线的方向与磁场方向垂直，则下列描述导线受到的安培力F的大小与通过导线的电流的关系图象正确的是



6．如图所示，小明撑杆使船离岸，则下列说法正确的是

A．小明与船之间存在摩擦力

B．杆的弯曲是由于受到杆对小明的力

C．杆对岸的力大于岸对杆的力

D．小明对杆的力和岸对杆的力是一对相互作用力

7．某颗北斗导航卫星属于地球静止轨道卫星（即卫星相对于地面静止）。则此卫星的

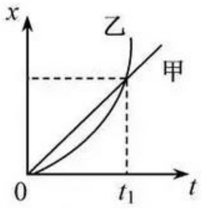
A．线速度大于第一宇宙速度　　B．周期小于同步卫星的周期

C．角速度大于月球绕地球运行的角速度　　D．向心加速度大于地面的重力加速度

8．电动机与小电珠串联接人电路，电动机正常工作时，小电珠的电阻为R1，两端电压为U1，流过的电流为I1；电动机的内电阻为R2，两端电压为U2，流过的电流为12。则

A．$I_1<I_2$　　B．$\frac{U_1}{U_2}>\frac{R_1}{R_2}$　　C．$\frac{U_1}{U_2}=\frac{R_1}{R_2}$　　D．$\frac{U_1}{U_2}<\frac{R_1}{R_2}$

9. 甲、乙两物体零时刻开始从同一地点向同一方向做直线运动，位移一时间图象如图所示，则在 0～t4 时间内



A．甲的速度总比乙大

B．甲、乙位移相同

C．甲经过的路程比乙小

D．甲、乙均做加速运动

10．质子疗法进行治疗，该疗法用一定能量的质子束照射肿瘤杀死癌细胞。现用一直线加速器来加速质子，使其从静止开始被加速到 1.0×10^{7}m/s。已知加速电场的场强为 1.3×10^{5}N/C，质子的质量为 1.67×10^{-27}kg，电荷量为 1.6×10^{-19}C，则下列说法正确的是

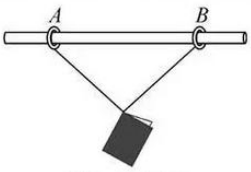
A．加速过程中质子电势能增加

B．质子所受到的电场力约为 2×10^{-15}N

C．质子加速需要的时间约为 8×10^{-6}s

D．加速器加速的直线长度约为 4m

11．如图所示，一根粗糙的水平横杆上套有 A、B 两个轻环，系在两环上的登场细绳拴住的书本处于静止状态，现将两环距离变小后书本仍处于静止状态，则



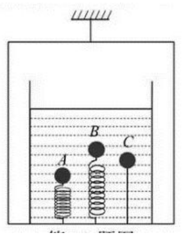
A．杆对 A 环的支持力变大

B．B 环对杆的摩擦力变小

C．杆对 A 环的力不变

D．与 B 环相连的细绳对书本的拉力变大

12．如图所示，A、B、C 为三个实心小球，A 为铁球，B、C 为木球。A、B 两球分别连在两根弹簧上，C 球连接在细线一端，弹簧和细线的下端固定在装水的杯子底部，该水杯置于用绳子悬挂的静止吊篮内。若将挂吊篮的绳子剪断，则剪断的瞬间相对于杯底（不计空气阻力，$\rho_{木}<\rho_{水}<\rho_{铁}$



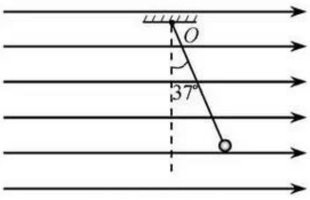
A．A 球将向上运动，B、C 球将向下运动

B．A、B 球将向上运动，C 球不动

C．A 球将向下运动，B 球将向上运动，C 球不动

D．A 球将向上运动，B 球将向下运动，C 球不动

13．用长为 1.4m 的轻质柔软绝缘细线，拴一质量为 1.0×10^{-2}kg、电荷量为 2.0×10^{-8}C 的小球，细线的上端固定于 O 点。现加一水平向右的匀强电场，平衡时细线与铅垂线成 37^{0}，如图所示。现向左拉小球使细线水平且拉直，静止释放，则（$\sin37^{0}=0.6$）



A．该匀强电场的场强为 3.75×10^{7}N/C

B．平衡时细线的拉力为 0.17N

C．经过 0.5s，小球的速度大小为 6.25m/s

D．小球第一次通过 O 点正下方时，速度大小为 7m/s

14.【加试题】波长为λ_1和λ_2的两束可见光入射到双缝，在光屏上观察到干涉条纹，其中波长为λ_1的光的条纹间距大于波长为λ_2的条纹间距。则（下列表述中，脚标“1”和“2”分别代表波长为λ_1和λ_2的光所对应的物理量）

A．这两束光的光子的动量 $p_1>p_2$

B．这两束光从玻璃射向真空时，其临界角 $C_1>C_2$

C．这两束光都能使某种金属发生光电效应，则遏止电压 $U_1>U_2$

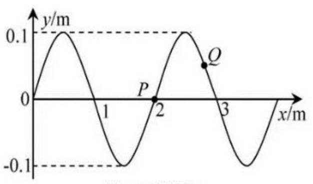
D．这两束光由氢原子从不同激发态跃迁到 n＝2 能级时产生，则相应激发态的电离能 $\Delta E_1>\Delta E_2$

15.【加试题】静止在匀强磁场中的原子核 X 发生α衰变后变成新原子核 Y。已知核 X 的质量数为 A，电荷数为 Z，核 X、核 Y 和α粒子的质量分别为 m_X、m_Y 和 m_α，α粒子在磁场中运动的半径为 R。则

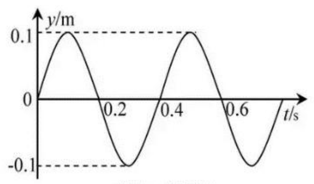
A．衰变方程可表示为${}^{A}_{Z}X \to {}^{A-4}_{Z-2}Y + {}^{4}_{2}He$　　B．核 Y 的结合能为（$m_x-m_y-m_\alpha$）c^2

C．核 Y 在磁场中运动的半径为$\frac{2R}{Z-2}$　　D．核 Y 的动能为$E_{KY}=\frac{m_Y(m_X-m_Y-m_\alpha)c^2}{m_Y+m_\alpha}$

16.【加试题】图 1 为一列简请横波在 t=0 时刻的波形图，P、Q 为介质中的两个质点，图 2 为质点 P 的振动图象，则



第 16 题图 1



第 16 题图 2

A．t=0.2s 时，质点 Q 沿 y 轴负方向运动

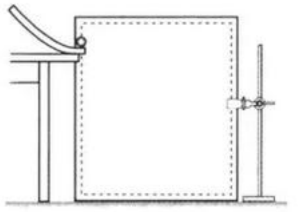
B．0～0.3s 内，质点 Q 运动的路程为 0.3m

C．t=0.5s 时，质点 Q 的加速度小于质点 P 的加速度

D．t=0.7s 时，质点 Q 距平衡位置的距离小于质点 P 距平衡位置的距离

三、非选择题（本题共 7 小题，共 55 分）

17.（5 分）采用如图 1 所示的实验装置做“研究平抛运动”的实验



第 17 题图 1

（1）实验时需要下列哪个器材__________

A．弹簧秤　　B．重锤线　　C．打点计时器

（2）做实验时，让小球多次沿同一轨道运动，通过描点法画出小球平抛运动的轨迹。下列的一些操作要求，正确的是_____（多选）

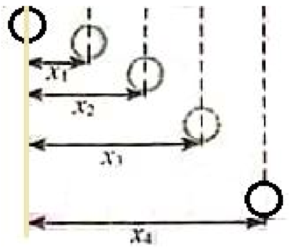
A．每次必须由同一位置静止释放小球

B．每次必须严格地等距离下降记录小球位置

C．小球运动时不应与木板上的白纸相接触

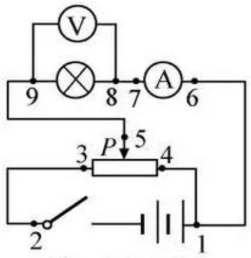
D．记录的点应适当多一些

（3）若用频闪摄影方法来验证小球在平抛过程中水平方向是匀速运动，记录下如图 2 所示的频闪照片。在测得 x1，x2，x3，x4 后，需要验证的关系是__________。已知频闪周期为 T，用下列计算式求得的水平速度，误差较小的是_________



A．$\frac{x_1}{T}$　　B．$\frac{x_2}{2T}$　　C．$\frac{x_3}{3T}$　　D．$\frac{x_4}{4T}$

18.（5 分）小明想测额定电压为 2.5V 的小灯泡在不同电压下的电功率，电路。



（1）在实验过程中，调节滑片 P，电压表和电流表均有示数但总是调不到零，其原因是的导线没有连接好（图中用数字标记的小圆点表示接线点，空格中请填写图中的数字，如“7 点至 8 点”）；

（2）正确连好电路，闭合开关，调节滑片 P，当电压表的示数达到额定电压时，电流表的指针如图 2 所示，则电流为此时小灯泡的功率为______W

第 18 题图 2

（3）做完实验后小明发现在实验报告上漏写了电压为 1.00V 时通过小灯泡的电流，但在草稿纸上记录了下列数据，你认为最有可能的是

A.0.08A　　B.0.12A　　C.0.20A

19.（9 分）小明以初速度 v0=10m/s 竖直向上抛出一个质量 m=0.1kg 的小皮球，最后在抛出点接住。假设小皮球在空气中所受阻力大小为重力的 0.1 倍。求小皮球

（1）上升的最大高度；

（2）从抛出到接住的过程中重力和空气阻力所做的功

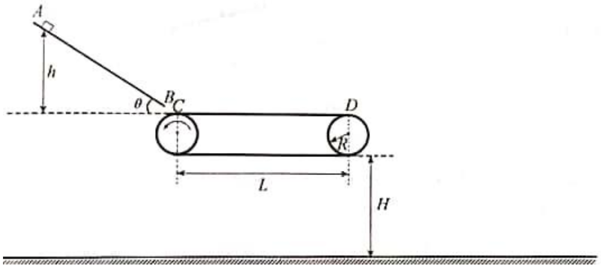
（3）上升和下降的时间。

20．（12 分）某砂场为提高运输效率，研究砂粒下滑的高度与砂粒在传送带上运动的关系，建立如图所示的物理模型。竖直平面内有一倾角$\theta=37^0$的直轨道 AB，其下方右侧放置一水平传送带，直轨道末端 B 与传送带间距可近似为零，但允许砂粒通过。转轮半径 R=0.4m、转轴间距 L=2m 的传送带以恒定的线速度逆时针转动，转轮最低点离地面的高度 H=2.2m。现将一小物块放在距离传送带高 h 处静止释放，假设小物块从直轨道 B 端运动到达传送带上 C 点时，速度大小不变，方向变为水平向右。已知小物块与直轨道和传送带间的动摩擦因数均为μ=0.5。（$\sin37^0=0.6$）

（1）若 h=2.4m，求小物块到达 B 端时速度的大小；

（2）若小物块落到传送带左侧地面，求 h 需要满足的条件

（3）改变小物块释放的高度 h，小物块从传送带的 D 点水平向右抛出，求小物块落地点到 D 点的水平距离 x 与 h 的关系式及 h 需要满足的条件。

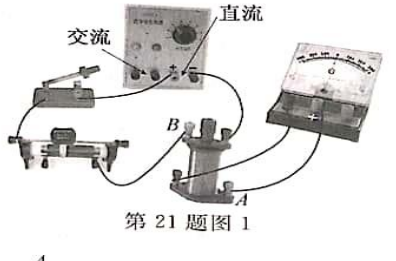


21．（4 分）【加试题】在“探究电磁感应的产生条件”实验中，实验连线后如图 1 所示，感应线圈组的内外线圈的绕线方向如图 2 粗线所示。

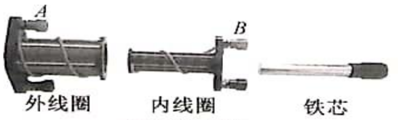
（1）接通电源，闭合开关，G 表指针会有大的偏转，几秒后 G 表指针停在中间不动。将滑动变阻器的触头迅速向右滑动时，G 表指针（“不动”、“右偏”、“左偏”、“不停振动”）；迅速抽出铁芯时，G 表指针（“不动”、“右偏”、“左偏”、“不停振动”）。

（2）断开开关和电源，将铁芯重新插入内线圈中，把直流输出改为交流输出，其他均不变。接通电源，闭合开关，G 表指针（“不动”、“右偏”、“左偏”、“不停振动”）。

（3）仅用一根导线，如何判断 G 表内部线圈是否断了？



第 21 题图 1



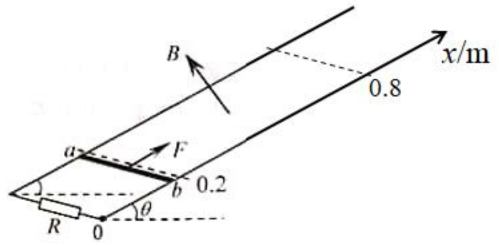
第 21 题图 2

22（10 分【加试题】如图所示，倾角θ=37^0、间距 l＝0.1m 的足够长金属导轨底端接有阻值 R=0.1Ω的电阻，质量 m=0.1kg 的金属棒 ab 垂直导轨放置，与导轨间的动摩擦因数μ=0.45。建立原点位于底端、方向沿导轨向上的坐标轴 *x*。在 0.2m≤x≤0.8m 区间有垂直导轨平面向上的匀强磁场。从 t=0 时刻起，棒 ab 在沿 x 轴正方向的外力 F 作用下从 x=0 处由静止开始沿斜面向上运动，其速度与位移 x 满足 $v=kx$（可导出 $a=kv$）k=$5s^{-1}$。当棒 ab 运动至 x_1=0.2m 处时，电阻 R 消耗的电功率 P=0.12W，运动至 x_2=0.8m 处时撤去外力 F，此后棒 ab 将继续运动，最终返回至 x=0 处。棒 ab 始终保持与导轨垂直，不计其它电阻，求：（提示：可以用 F－x 图象下的"面积"代表力 F 做的功

（1）磁感应强度 B 的大小

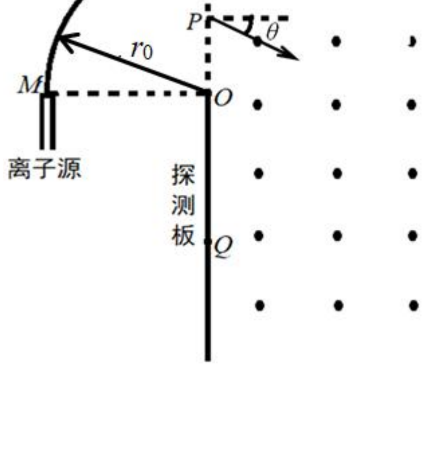
（2）外力 F 随位移 x 变化的关系式；

（3）在棒 ab 整个运动过程中，电阻 R 产生的焦耳热 Q。



23．（10 分【加试题】有一种质谱仪由静电分析器和磁分析器组成，其简化原理如图所示。左侧静电分析器中有方向指向圆心 O、与 O 点等距离各点的场强大小相同的径向电场，右侧的磁分析器中分布着方向垂直于纸面向外的匀强磁场，其左边界与静电分析器的右边界平行，两者间距近似为零。离子源发出两种速度均为 v_0、电荷量均为 q、质量分别为 m 和 0.5m 的正离子束，从 M 点垂直该点电场方向进入静电分析器。在静电分析器中，质量为 m 的离子沿半径为 r_0 的四分之一圆弧轨道做匀速圆周运动，从 N 点水平射出，而质量为 0.5m 的离子恰好从 ON 连线的中点 P 与水平方向成θ角射出，从静电分析器射出的这两束离子垂直磁场方向射入磁分析器中，最后打在放置于磁分析器左边界的探测板上，其中质量为 m 的离子打在 O 点正下方的 Q 点。已知 OP=0.5r_0，OQ= r_0，N、P 两点间的电势差 $U_{NP}=\frac{mv^2}{q}$,$\cos\theta=\sqrt{\frac{4}{5}}$，不计重力和离子间相互作用。

（1）求静电分析器中半径为 r_0 处的电场强度 E_0 和磁分析器中的磁感应强度 B 的大小；

（2）求质量为 0.5m 的离子到达探测板上的位置与 O 点的距离 l（用 r_0 表示）；

（3）若磁感应强度在（B—△B）到（B＋△B）之间波动，要在探测板上完全分辨出质量为 m 和 0.5m 的两束离子，求$\frac{\Delta B}{B}$的最大值